

ИЗУЧЕНИЕ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА КРАСНЫХ ШЛАМОВ ГЛИНОЗЕМНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГРАВИТАЦИОННЫХ СПОСОБОВ ОБОГАЩЕНИЯ

Л. И. Чайкин, Н. Б. Чинова, И. В. Логинова, А. С. Ситишаева

УрФУ, г. Екатеринбург, Россия; loginova_irina@mail.ru

В настоящее время можно говорить о том, что объемы накопившихся техногенных месторождений настолько масштабны, что их вполне целесообразно рассматривать, как еще один фактор производства — техногенный. В России ежегодно образуется около 3,5 млрд т отходов, из которых примерно две трети создают промышленные

предприятия. Утилизируется не больше 46%. Для сравнения: в России перерабатывается всего около 20% техногенных отходов, тогда как в мире этот показатель достигает 85–90%. Производство тонны черного металла, например, сопровождается получением от 5 до 17 т отходов, а цветных и благородных — до 100 тонн и более. При производстве глинозема из бокситового сырья на одну тонну выпускаемого металлургического глинозема образуется от 1,2 до 1,5 тонн техногенного отхода — красного шлама. При переработке нефелинового сырья данная цифра возрастает примерно в пять раз. Проводимые ранее исследования вещественного состава красных шламов глиноземного производства, полученных по способу Байера из бокситов СУБРа, показали, что из него можно выделить до 15%, так называемой, «песчаной» алюмокарбонатной фракции, состоящий из 30% CaO в виде карбоната кальция, что позволяло направить ее в дальнейшем в коррекционные бассейны спекательного передела для составления 3-хкомпонентной шихты, заменив таким образом, известняк. Данная алюмокарбонатная фракция содержала в себе еще до 15% глинозема, который в переделе спекания являлся дополнительным источником глинозема. В результате данной операции, количество красного шлама, поступающего с гидрохимического передела сокращалось в среднем на 15% [1]. Физико-химические методы исследования показали, что калиций содержащим продуктом в данной песочной фракции был минерал кальцит. При переходе Уральского алюминиевого завода на переработку Тиманских бокситов, была предпринята попытка также провести гравитационное обогащение полученных красных шламов с целью изучения вещественного состава «песочной» фракции, которую пытались выделить гравитационным способом обогащения. Преследовалась также цель выяснение возможности концентрирования скандия в одной из выделенных фракций концентрата.

Исследование гравитационного метода обогащения проведено на лабораторном центробежном концентраторе КС-MD3 (рис. 1), который приведен ниже.

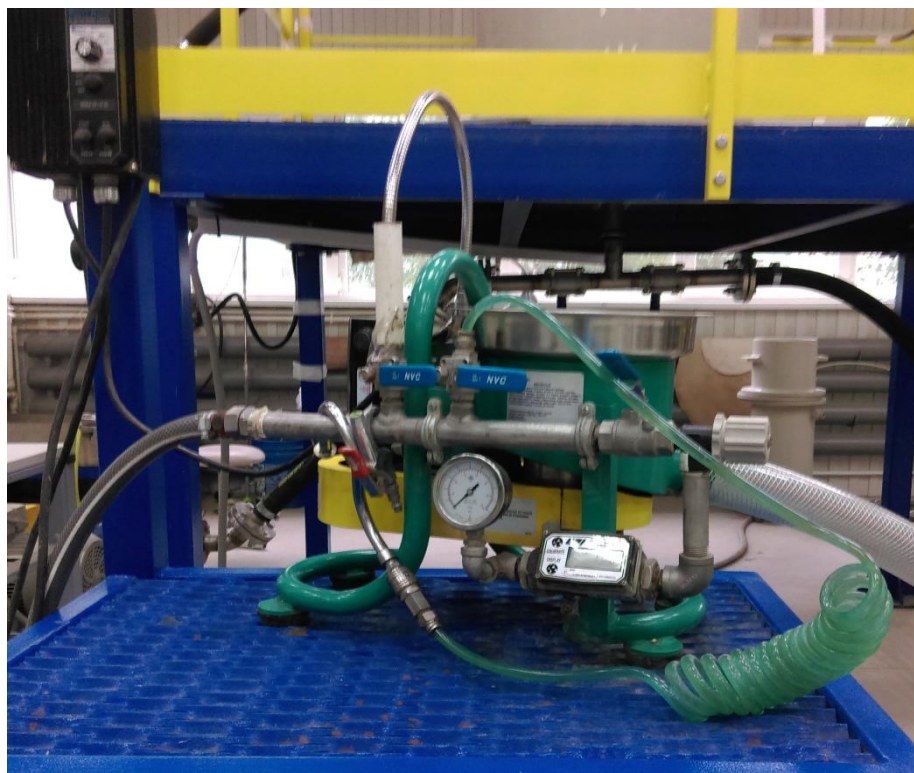


Рис.1. Концентратор KnelsonКС-MD3 ручной разгрузки

Технические характеристики лабораторного концентратора КС-MD3

- Производительность по питанию: 0 – 45 кг/час твердого;
- Стандартный расход флюидизационной воды: 0,7 – 4,0 л/мин;
- Плотность питания: 0 -75% твердого/по весу;
- Центробежное ускорение G: 0-150
- Максимальная общая производительность по пульпе: 8 л/мин;
- Крупность питания: минус 1,7 мм;
- Объем концентрата – 58 мл;
- Мощность электродвигателя – 120 Вт.

Методика исследования предусматривала трёх стадийное обогащение исходной навески материала с получением концентратов и отвальных хвостов. Режим работы центробежного концентратора в каждой стадии разделения: расход флюидизационной воды 3,5 л/мин, центробежное ускорение $G=120$. Схема проведения эксперимента представлена на рис. 2.

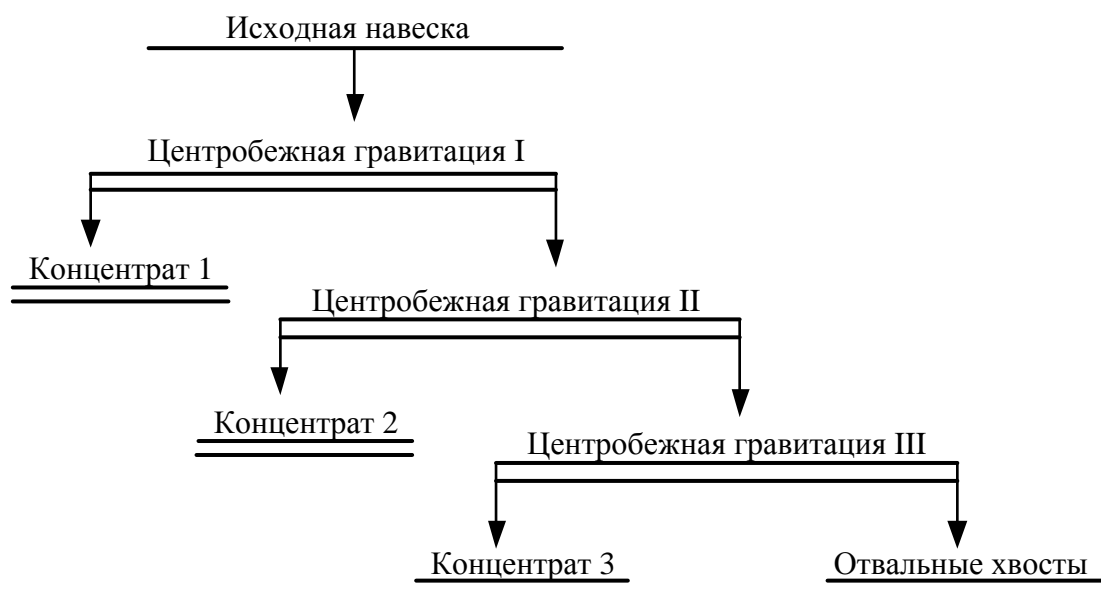


Рис.2 . Принципиальная схема проведения опытов

В конечном итоге сумма всех трех концентратов составила 10% от общей массы перерабатываемого красного шлама и имела следующий химический состав по основным компонентам, масс. %: $\text{Na}_2\text{O}=0,96$; $\text{Al}_2\text{O}_3=13,75$; $\text{SiO}_2=11,58$; $\text{Fe}_2\text{O}_3=44,0$. В легкой фракции разделенного красного шлама, содержание щелочи было в 5 раз больше, что говорит о том, что с помощью гравитационных способов обогащения удалось отделить гидроалюмосиликат натрия от крупной фракции. Содержание оксида железа в легкой фракции оказалось в 1,5 раз меньше, чем в тяжелой фракции. Содержание скандия в обеих фракциях оказалось примерно одинаково., таким образом, предположение о том, что скандий ассоциируется с минералами железа не подтвердилось.

Литература

1. Логинова И.В. Переработка железоглиноземистых отходов предприятий Урала / И.В. Логинова, В.А. Лебедев, А.В. Лукинских, В.Н. Корюков // Цветные металлы. – 2000. – №9. – С. 54-57.